

A Review on The Position of Endoscopy Techniques In Obesity Treatment

Neda Nozari^{1,2}, Akram Pourshams³

¹ Researcher, Digestive Disease Research Center, Shariati Hospital, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

² Shahid Rajai Hospital, Alborz University of Medical Sciences, Karaj, Iran

³ Professor, Digestive Disease Research Center, Shariati Hospital, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

ABSTRACT

As the incidence of obesity increases, less invasive weight loss methods rather than bariatric surgery will be needed. This article reviews the advances in endoscopy, results, benefits and side effects of these techniques for treating obesity. The endoscopic options for weight loss could be broadly grouped under the following categories: restriction procedures, malabsorption procedures, and neuromodulation. With the most common options were related to restriction procedures, which include intragastric balloons (BioEnterics Intragastric Balloon and Heliosphere BAG), endoluminal restriction gastroplasty by intermittent sutures or continuous sutures, and transluminal oral gastroplasty. Malabsorption procedures such as duodenojejunal sleeves are effective particularly in obese patients with diabetes mellitus. Electrical stimulation of stomach is effective on weight loss because of reduced gastric adaptation and a delay in gastric emptying. It is important to identify which endoscopic technique must be used, depending on the desirable outcomes. Currently, the most important issue is to develop an effective and standardized endoscopic procedure.

Keywords: Endoscopy, Obesity, Treatment, Technique, Weight loss

please cite this paper as:

Nozari N, Pourshams A. A Review on The Position of Endoscopy Techniques In Obesity Treatment. *Govaresh* 2016;21:7-19.

Corresponding author:

Neda Nozari, MD
Shahid Rajai Hospital, Alborz University of
Medical Sciences, Karaj, Iran

Tel: +98 263 4570029-30

Email: nozari_neda@yahoo.com.

Received: 11 Dec. 2015

Edited: 12 Mar. 2016

Accepted: 13 Mar. 2016

مروری بر جایگاه تکنیک های آندوسکوپی در درمان چاقی

ندا نوذری^۱، اکرم پورشمس^۲

^۱ پژوهشکده تحقیقات گوارش و کبد، بیمارستان شریعتی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
^۲ بیمارستان شهید رجایی، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران
^۳ استاد، پژوهشکده تحقیقات گوارش و کبد، بیمارستان شریعتی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

چکیده

شیوع چاقی در دنیا در حال افزایش است و ارائه شیوه های کمتر تهاجمی نسبت به جراحی های باریاتریک برای ایجاد کاهش وزن احساس می شود. این مقاله نتایج، فواید و عوارض شیوه های کاهش وزن آندوسکوپی نوین را در درمان چاقی بررسی کرده است. روش های آندوسکوپی عمده برای کاهش وزن شامل روش های محدود کننده معده، روش های سوجذب و مداخله های عصبی می باشند. شایع ترین روش مورد استفاده روش های محدود کننده معده است و شامل بالون های داخل معده (BioEnterics Intragastric Balloon and Heliosphere (BAG) سیستم های بخیه زن متصل یا منقطع و گاستروپلاستی از طریق داخل لومن می باشند. روش های سوء جذب شامل اسلیو دئودنوژونال در کاهش وزن موثر می باشند و به صورت خاص در بیماران دیابتی چاق استفاده می شوند. تحریک الکتریکی معده به دلیل کاهش تطابق معده و تاخیر تخلیه معده روی کاهش وزن موثر بوده است. انتخاب شیوه های آندوسکوپی براساس شرایط بیمار حائز اهمیت است. در حال حاضر مهم ترین هدف محققین ارائه شیوه های آندوسکوپی استاندارد و موثر برای درمان چاقی می باشد.

کلید واژه: آندوسکوپی، چاقی، درمان، تکنیک ها، کاهش وزن

گوارش/ دوره ۲۱، شماره ۱/ بهار ۱۳۹۵-۷

زمینه و هدف:

چاقی یک اپیدمی جهانی است و تاثیر منفی روی کیفیت زندگی افراد دارد. چاقی با درصد بالایی از موربیدیتی و مورتالیتی همراه است. (۸-۱) تخمین زده می شود که نصف افراد بالغ در سال ۲۰۳۰ در آمریکا، چاق باشند. (۶ و ۹) چاقی می تواند باعث افزایش بروز خطرات تهدید کننده سلامت مانند دیابت نوع ۲، پرفشاری خون، دیس لیپیدمی، بیماری کرونر قلب، سکتة مغزی (۶ و ۱۸-۱۰)، آرتروز (۶ و ۱۰ و ۱۱ و ۱۳ و ۱۵ و ۱۶ و ۱۸) و انواعی از سرطان ها (سرطان پستان، اندومتر، سرویکس، پروستات (۶ و ۱۳-۱۰ و ۱۶) کلیه، لوکمی، لنفوم و سیستم گوارش شود. (۶ و ۱۶) در پیگیری ۱۰ ساله میزان مرگ ومیر در افراد بالای وزن طبیعی، ۴۰-۲۰٪ و در افراد چاق دو تا سه برابر بیشتر از افراد با وزن طبیعی بوده است. (۱۹ و ۲۰ و ۲۱) تغییر شیوه زندگی مهم ترین عامل درمان چاقی است اما تمایل به ادامه اجرای آن توسط افراد چاق ناموفق است. (۶ و ۱۰ و ۲۴-۲۲)

نویسنده مسئول: ندا نوذری

بیمارستان شهید رجایی، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران

تلفن و نمابر: ۰۲۶-۳۴۵۷۰۰۲۹-۳۰

پست الکترونیک: nozari_neda@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۴/۹/۲۰

تاریخ اصلاح نهایی: ۹۴/۱۲/۲۲

تاریخ پذیرش: ۹۴/۱۲/۲۳

در متآنالیز ۲۹ گزارش روی میزان حفظ کاهش وزن در افراد چاق پس از ۵-۴ سال از شروع برنامه رژیم غذایی، افراد چاق تنها به متوسط کاهش وزن ۲۳٪ وزن پایه رسیده بودند و به نظر می رسد بایستی تحقیقات بیشتری روی چگونگی حفظ تغییر شیوه زندگی (رژیم غذایی و فعالیت فیزیکی) افراد چاق انجام شود. (۲۶ و ۲۵)

در دو دهه گذشته، جراحی باریاتریک به عنوان موثرترین درمان چاقی شناخته شده است. جراحی با ۱۵٪ عوارض در بیماران همراه است و به دلیل هزینه بالای جراحی، تنها ۱٪ بیماران چاق داوطلب انجام آن هستند. (۱ و ۲ و ۳ و ۲۷) جراحی برای بیماران با $BMI < 35 kg/m^2$ با یا بدون عوارض همراه توصیه نمی گردد. (۳-۱) امروزه نیاز به تکنیک های کمتر تهاجمی ولی موثری احساس می شود که در جمعیت زیادی از افراد چاق و حتی برای افراد مسن چاق قابلیت انجام داشته باشد. (۱ و ۲) گاستروانترولوژیست نقش مهمی در درمان چاقی و کاهش عوارض های همراه آن دارد. (۲۶ و ۲۸ و ۲۹) مداخلات آندوسکوپی می تواند با دستکاری آناتومیک و تقلید فیزیولوژی جراحی با روش تهاجمی کمتر باعث کاهش وزن شود. مداخلات آندوسکوپی می توانند در کل سیستم گوارشی انجام و روش سیار کاهش وزن با هزینه پایین در مقایسه با جراحی است. (۲ و ۴) امروزه، مداخلات فقط آندوسکوپی در درمان چاقی در حال پیشرفت و گسترش است. هدف رسیدن به روش های ایمن ولی موثر در کاهش وزن است. (۱ و ۳ و ۳۰-۲۸) نقش آندوسکوپی در ارزیابی بیماران چاق قبل از عمل شناخته شده است و حتی به عنوان پلی برای جراحی جهت کاهش خطر جراحی استفاده می شود. (۱ و ۲۹ و ۳۱ و ۳۲) هدف از این مقاله مروری بر تکنیک های

جدول ۱: اندیکاسیون های عمومی برای درمان آندوسکوپی چاقی (۵)

براساس بیمار	سن < ۱۸ سال (ترجیحا" ۱۸-۶۵ سال)
چاقی مقاوم به درمان رژیم غذایی (ارزیابی مطلوب توسط متخصص تغذیه، روانپزشک و فوق تخصص غدد)	
تفهم کافی و کامل نوع درمان و پیگیری های لازم متعاقب آن	
براساس میزان چاقی	چاقی متوسط ($BMI > 30-34.9 \text{ Kg/m}^2$)
	چاقی شدید ($BMI > 35-39.9 \text{ Kg/m}^2$) بدون بیماریهای همراه
	چاقی موربید ($BMI > 40 \text{ Kg/m}^2$) وقتی: - بیمار تمایل به جراحی نداشته باشد
	- کنترا اندیکاسیون جراحی باشد
	- در دوره قبل از عمل برای کاهش عوارض به خصوص در ($BMI > 50 \text{ Kg/m}^2$)
درمان چاقی	تصمیم گیری متخصصین درمان چاقی مرکز براساس تجربه بالینی و تبحر تکنیکی مرکز

بالا IGBs و متوسط کاهش وزن ۱۵-۱۲ کیلوگرم ظرف ۶ ماه از گذاشتن IGBs نشان داده شده است. (۳۵-۳۸ و ۱) اندیکاسیون های گذاشتن بالون شامل: بیماران چاق با $BMI \geq 40 \text{ Kg/m}^2$ یا درمان موقتی کاهش در بیماران چاق با $BMI > 35 \text{ Kg/m}^2$ با عوارض همراه که تمایلی به جراحی ندارند یا خطر بالایی برای جراحی دارند و درمان موقتی کاهش وزن برای بیماران چاقی که در $BMI > 29-35 \text{ Kg/m}^2$ هستند و اندیکاسیونی برای جراحی ندارند. (۳۷ و ۴۰ و ۳۵ و ۴۳-۳۷) راهنمای تصمیم گیری بالینی برای گذاشتن بالون داخل معده IGBs در افراد چاق را در الگوریتم ۱ آورده شده است. (۳۷) در جراحی معده یا مری قبلی، تنگی روده، شرح حال انسداد روده، ناتوانی در تحمل روش آندوسکوپی، ناتوانی در پیگیری مکرر یا حملات متعدد استفراغ بهتر است گذاشته نشود. (۳۵) لیست کنترا اندیکاسیون های IGBs را در جدول ۳ نشان داده شده است. (۳۵ و ۳۷ و ۴۴ و ۴۵) در بیماران بسیار چاق که قبل از عمل جراحی لاپاراسکوپی باند معده مورد گذاشتن IGBs قرار گرفته اند، در ۴۰٪ موارد، بیماران به متوسط کاهش وزن بیش از ۲۵٪ وزن پایه خود رسیدند. (۴۲) بیمارانی که پس از IGBs، مورد عمل جراحی قرار گرفتند، نسبت به بقیه بیماران تحت این جراحی باریاتریک میزان کمتری از تبدیل عمل لاپاراسکوپی به فرم جراحی باز را داشتند و عوارض کمتری حین عمل جراحی داشتند. (۳۱ و ۳۹) انواع بالون داخل معده (IGBs): متخصصین معتقدند که طراحی مطلوب بالون بایستی به گونه ای باشد که (۱) از جنس مواد نرم و با پتانسیل ایجاد زخم و انسداد کمی همراه باشد (۲) مارکر مناسب رادیولوژیک برای پیگیری مناسب در موارد خالی شدن را داشته باشد (۳) با مایعات پر شود و امکان تنظیم اندازه را داشته باشد. IGBs از نظر روانی، با ایجاد اثر محدود کننده فضای معده باعث ایجاد سیری زودرس و کاهش تخلیه معده می شود و گاهی با کاهش سطح گرلین همراه است. (۵)

الف. بالون قابل تنظیم Spatz. در سال ۲۰۱۰ در اروپا به عنوان اولین بالون تایید شده برای استفاده یک ساله با قابلیت تنظیم حجم بالون در صورت نیاز، معرفی گردید و در ۲۷ کشور اروپایی برای بیماران با $BMI > 27 \text{ Kg/m}^2$ که موفق به کاهش وزن نشده اند مورد استفاده قرار گرفت. (۳۵) این بالون سیلیکونی در مقابل عوارض فرم های استاندارد ۶ ماهه IGBs های قدیمی (شامل تهوع، استفراغ و نیاز به خروج بالون در ۷-۴٪ موارد)، عوارض کمتری را نشان داد. (۵)

آندوسکوپی نوین، نتایج، فواید و عوارض این تکنیک ها در افراد چاق می باشد.

انواع تکنیک های آندوسکوپی:

براساس مشخصات فوبی - بالتازار (Fobi-Baltasar) تعریف تکنیک خوب آندوسکوپی در درمان چاقی شامل: ایمن بودن (مورتالیتی $< 1\%$) و موربیدیتی $< 10\%$)، تکرارپذیری، ایجاد یک کیفیت زندگی خوب، نیاز به ارزیابی کم ($< 2\%$) در سال) و برگشت پذیری آسان می باشد. موثر بودن براساس شرایط هر فرد چاق به صورت جداگانه تعریف می شود. (۲۷ و ۵) شواهد واقعی نشان داده که کاهش وزن پایه بیشتر از ۱۵-۱۰٪ باعث بهبود شرایط سلامت فرد و پیشگیری یا کاهش خطر عوارض قلبی عروقی و سایر بیماری های مرتبط با چاقی می شود. (۵) اکثر افراد چاق علاقه مند هستند که سریع به کاهش وزن مطلوب برسند. (۲۶) اندیکاسیون های عمومی برای درمان چاقی از طریق آندوسکوپی را در جدول ۱ آورده شده است. (۵) مداخله های عمده آندوسکوپی برای کاهش وزن شامل روش های محدود کننده فضای معده (Gastric restrictive methods) شامل وسایل پرکننده فضای معده Space-occupying devices و کاهش ظرفیت معده با روش بخیه، روش تعدیل عملکرد حرکتی معده با تزریق یا وسایل کاشتنی در معده و روش های ایجاد سوء جذب Malabsorptive endoscopic procedures یعنی کاهش تماس غذا با دئودنوم و قسمت ابتدایی ژژنوم شامل گاستروژنوستومی و بای پاس می باشند. (۳۱ و ۲۹ و ۳۳) لیست تکنیک های آندوسکوپی رایج در درمان چاقی را در جدول ۲ آمده است. (۵) از این میان، شایع ترین روش آندوسکوپی مورد استفاده در کاهش وزن، وسایل پرکننده فضای معده هستند. (۳۱ و ۲۸ و ۲۹ و ۳۰ و ۳۳)

۱. روش های محدود کننده فضای معده:

۱.۱. وسایل پرکننده فضای معده:

۱.۱.۱. بالون های داخل معده (Intragastric balloons, IGBs): ایده IGBs از سال ۱۹۸۲ از روی مطالعات بالینی روی بزوار شکل گرفت. فرم های اولیه آن با عوارض بسیار زیادی همراه بودند اما به تدریج نسل های جدید و کم عارضه تر بالون طراحی و ساخته شدند. (۳۴ و ۵) IGBs به صورت موفقیت آمیز در ۳۰ سال گذشته برای کاهش وزن استفاده گردید. در مطالعات ایمنی

جدول ۲: تکنیک های آندوسکوپی رایج در درمان چاقی (۵)

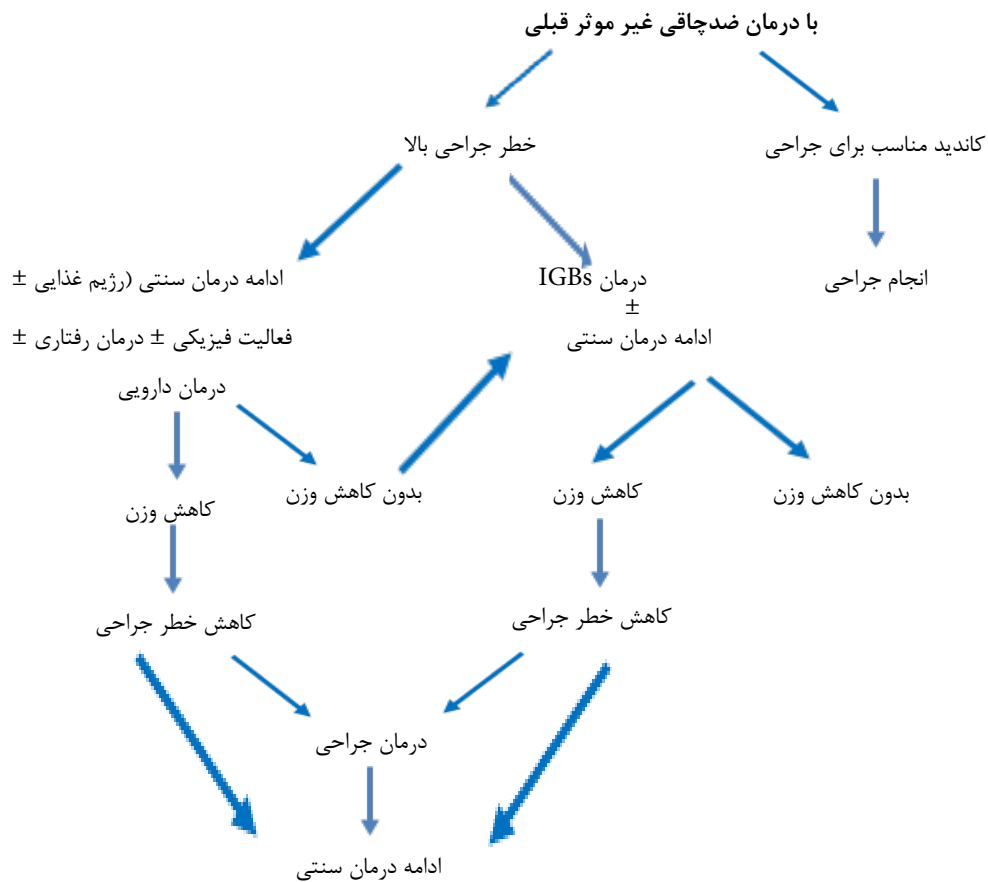
بالون ها و پروستزها:
Bioenterics intragastric balloon (BIB)- Allergen
Bioentrics consecutive Balloon (BCB)
Ullorex intragastric balloon (UIB)
Spatz adjustable intragastric balloon (SAIB)
Heliospere Bag (HB)
Semistationary antral balloon (SAB)
Silimed gastric balloon (SGB)
Endogast-ATIIP (Adjustable totally implantable intragastric prosthesis)
سیستم های بخیه زن
Transoral gastroplasty (TOGa)
Endoluminal vertical gastroplasty (EVG) and variants
Primary obesity surgery endoluminal (POSE)
Other
سیستم کاشتنی محدود کننده آندوسکوپ از طریق دهان
Transoral endoscopic restrictive implant system (TERIS)
تکنیک های سوءجذب
Endobarrier (EB)
Valen Tx (اسلیو ۱۲۰ سانتی متری)
تزریق مواد
Botulinum toxin A (BTA)
سایر
محرك های نورونی، سیستم پروانه، غشاهای مامبرانی، آسپیراسیون

بالون را به ۵۰۰-۲۵۰ سی سی افزایش داد. پس از ۱۲ ماه بالون تخلیه شده و از طریق آندوسکوپی با فورسپس یا حلقه پولیپکتومی خارج می شود. (۳۵ و ۴۶) مدت طولانی تر باقی ماندن بالون (۱۲ ماه به جای ۶ ماه) باعث ۱۰٪ متوسط کاهش وزن بیشتر در افراد چاق می شود. (۴۷)

ب. بالون داخل معده بیوانتریک (BIB): BioEnterics intragastric balloon. یک بالون الاستومر سیلیکونی است که از طریق آندوسکوپ وارد معده می شود. به صورت کامل باد می شود و در شکل کروی با محلول سالین استریل، حجم ۷۰۰-۴۰۰ سی سی دارد. (متوسط قطر ۱۳ سانتی متر) (۱ و ۴ و ۵ و ۳۷ و ۴۵ و ۵۰-۴۸) بالون پس از پر شدن به صورت آزاد داخل تنه معده حرکت می کند. (۴ و ۳۷ و ۴۵) متوسط زمان گذاشتن بالون ۱۵ دقیقه است. (۵) در واقع BIB نقش یک بزوار مصنوعی را دارد (مثل گلوله غذا، موکوس، فیبر سبزی، مو یا سایر مواد که توسط معده هضم نمی شوند) و باعث احساس سیری و کاهش تمایل به مصرف مواد غذایی می شود.

و ۳۵ و ۳۶) دو مطالعه روی این بالون موفقیت کاهش وزن ۲۴/۴-۲۱/۶ کیلوگرمی را نشان دادند (۳۵ و ۴۶ و ۴۷) و در سال ۲۰۱۲ در اروپا مورد تایید قرار گرفت. بالون با نرمال سالین به اضافه ۵ سی سی متیلن بلو رقیق نشده پر می شود. (۳۵) متوسط زمان گذاشتن بالون در فوندوس معده، ۸ تا ۱۵ دقیقه است (۵) و بیماران پس از ۴۵ دقیقه مرخص می شوند. (۳۵) به بیماران پنتوپرازول ۴۰ میلی گرم هر ۱۲ ساعت برای ماه اول و اندانسترون ۴ میلی گرم هر ۱۲ ساعت برای سه روز اول تجویز می گردد. رژیم مایعات برای ۳-۵ روز توصیه می گردد و پس از ۵ روز بیماران می توانند رژیم جامدات به میزان ۱۰۰۰ کیلوکالری دریافت نمایند. ماهیانه بیماران ویزیت می شوند و پنتوپرازول به ۴۰ میلی گرم روزانه پس از یک ماه کاهش می یابد. در بیمارانی که بالون را تحمل نمی کنند، حجم بالون را می توان ۱۵۰-۱۰۰ سی سی کاهش داد. برعکس در بیمارانی که وزن کم نمی کنند یا شیب کاهش وزن به یک خط صاف می رسد، می توان حجم

بیماران با چاقی موریبد ($BMI > 40 \text{ Kg/m}^2$ یا $BMI > 35 \text{ Kg/m}^2$ با عوارض همراه)



الگوریتم ۱: راهنمای تصمیم‌گیری بالینی برای گذاشتن بالون داخل معده IGBs برای درمان موقتی در چاقی موریبد (۳۷)

مراکز حتی بیمار اینتوبه می‌شود. ترشحات و باقی مانده موادغذایی داخل معده با آندوسکوپ ساکشن می‌شوند. با سوزن تفلون با قطر سربی-۲/۳ (Wahlen, Pauldrach Medical Innoflex) یا مورد مشابه بالون سوراخ می‌شود و تا حد امکان مایع داخل آن برداشته می‌شود. بهتر است بدانیم که با چه میزان مایع، بالون را پر کرده ایم. سپس بالون با حلقه سیمی یا فورسیس و ترجیحاً از سمت مقابل دریچه گرفته و بیرون کشیده می‌شود. بالون به آهستگی تا حفره دهان با کنترل آندوسکوپ آورده می‌شود. می‌توان با تجویز هیوسین، عبور بالون را از دریچه‌های مری تسهیل کرد. در انتها، بایستی فقدان عوارض بالون را با آندوسکوپ تایید کرد. در صورت نداشتن ناراحتی، بیمار ۳۰ دقیقه پس از خروج بالون قابل ترخیص است. (۵) پس از ۱۲ ماه از برداشتن بالون متوسط کاهش وزن ۲۶/۸٪ وزن پایه (۸/۶ کیلوگرم) و پس از ۵ سال متوسط کاهش وزن ۱۰٪/≥ وزن پایه در افراد چاق گزارش شده است. (۵ و ۵۰ و ۵۲) به طور کلی BIB باعث بهبود ۱۰۰-۵۲٪ کوموربیدیتی‌های چاقی می‌شود. (۵) بهترین افراد برای گذاشتن BIB: بیماران چاق با $BMI < 39/9 \text{ Kg/m}^2$ ، ۳۰، افراد چاق با شکست روش‌های دیگر کاهش وزن و افراد بسیار چاق کاندید جراحی باریاتریک می‌باشند. (۲۶)

(۳۷) در برخی موارد هم بالون به صورت کلاسیک در فوندوس گذاشته می‌شود. در روز اول به بیماران امپرازول ۴۰ میلی‌گرم روزانه، اندانسترون ۸ میلی‌گرم روزانه و هیوسین ۲۰ میلی‌گرم سه بار در روز داده می‌شود و به محض اینکه بیمار تحمل خوراکی مایعات را پیدا کرد، با امپرازول و در صورت نیاز داروی ضد تهوع مرخص می‌گردد. در روز چهارم ۱۰۰۰ کیلو کالری رژیم غذایی (۵۰٪ کربوهیدرات، ۲۶٪ لیپید و ۲۴٪ پروتئین و حداقل ۱g proteins/kg شروع می‌گردد. پس از یک ماه، امپرازول به میزان ۲۰ میلی‌گرم روزانه کاهش داده می‌شود. (۴۴) رعایت رژیم غذایی و سبک زندگی هدایت شده جهت کمک به کاهش وزن در کنار بالون توصیه می‌گردد. (۱ و ۲۶ و ۳۷ و ۴۳ و ۴۴ و ۴۹) متوسط کاهش وزن ۱۵ کیلوگرم پس از سه ماه گزارش شده است. (۴۰ و ۴۳ و ۴۴ و ۴۵ و ۴۹) ۸۰٪ کاهش وزن در سه ماه اول گذاشتن بالون رخ می‌دهد و بیماران به ۱۰ تا ۴۸٪ کاهش وزن پایه می‌رسند. (۱ و ۳۰ و ۵۱ و ۵۲) متوسط کاهش وزن در آقایان نسبت به خانم‌ها بیشتر است. (۴۳) بالون برای مدت ۶ ماه طراحی شده است و پس از آن بایستی از طریق آندوسکوپی برداشته یا جایگزین شود. (۱ و ۳۷ و ۴۳ و ۴۴ و ۴۹) در زمان برداشتن بالون بیمار داروی آرام بخش دریافت می‌کند و در برخی

جدول ۳: کنتراندیکاسیون های گذاشتن بالون داخل معده (IGBs) (۴۵ و ۳۷ و ۲۶ و ۳۷ و ۴۴ و ۴۵)

الف. کنتراندیکاسیون های فیزیکی

جراحی معده یا روده قلی، رادیاسیون شکمی قلی
 هر بیماری التهابی در ناحیه معده-روده ای شامل ازوفازیت (بیشتر از گرید II)، زخم معده، زخم
 دئودنوم، سرطان یا بیماری خاص التهابی مثل بیماری کرون
 شرایط بالقوه خونریزی معده-روده ای فوقانی مثل واریس مری یا معده، تالانژکتازی روده مادرزادی یا اکتسابی، سایر
 آنومالی های مادرزادی ناحیه معده-روده ای مثل آترزی یا تنگی
 هرنیه هیاتال بزرگ (بیشتر از ۵ سانتی متر)
 اینرمالیته ساختاری در مری یا حلق مثل تنگی یا دیورتیکول
 هر گونه شرایط پزشکی که اجازه آندوسکوپی الکتیو را ندهد
 بیماران دریافت کننده اسپرین، داروی ضد التهابی، استروئید و آنتی کواگولانت یا سایر محرک های معده که تحت نظر
 پزشک نمی باشند

ب. کنتراندیکاسیون روانی

بیماری روانی مهم فعلی یا قلی
 الکلیسم یا اعتیاد دارویی

ج. سایر کنتراندیکاسیون ها

حاملگی
 شیردهی
 بیمارانی که تمایلی به شرکت در برنامه های تعدیل رژیم غذایی و رفتار درمانی هدایت شده با پیگیری معمول پزشکی ندارند
 بیماری کبدی شدید
 سرطان در ۵ سال گذشته

SAB: از BIB سبکتر است. یک بالون سیلیکونی گلابی شکل که با ۱۸۰-۱۵۰ سی سی سالیین حاوی متیلین بلو پر می شود. انتهای مخروطی آن باعث ایستادن آن در آنتروم می شود. انتهای دمی آن با ساقه ۳۰ سانتی متری دئودنوم و با وزنه تعادل فلزی ۷ گرمی است. کشش پریستالتیسم در جهت پایین باعث تسهیل قلاب شدن وزنه آن در آنتروم می شود. بالون باعث بسته شدن متناوب پیلور و تاخیر تخلیه معده می شود. گیرنده های سبیری دئودنوم و آنتروم را نیز تحریک می کند. (۲۶ و ۵۳) بالون در ۲-۱ سانتی متری پروگزیمال پیلور داخل آنتروم قرار داده می شود و نوک ساقه دئودنومی بالون به قسمت دوم دئودنوم رانده می شود. (۵۳) (شکل ۲) متوسط زمان گذاشتن بالون ۹ دقیقه است و بیماران به مدت یکساعت تحت نظر می مانند. (۲۶) رژیم مایعات برای ۳ روز داده می شود و بیماران با مهارکننده های پمپ معده برای ۷-۵ روز درمان می شوند. بالون می تواند برای ۶ ماه در معده باقی بماند. (۵۳) عوارض این روش بسیار جزئی است. حضور بالون برای ۴ ماه باعث متوسط کاهش وزن ۶/۵ کیلوگرم و برای ۶ ماه ۱۱/۵ کیلوگرم می شود. (۲۶ و ۵۳)

عوارض گذاشتن بالون: بایستی دقت کرد که بیماران چاق موربید با عوارض همراه مثل پرفشاری خون و بیماری قلبی عروقی در خطر بالایی برای هیپوکسمی و آریتمی حین روش آندوسکوپی هستند. بهتر است این بیماران پس از انجام آندوسکوپی مدت طولانی تری تحت نظر بمانند. در برخی کشورها تحت راهنمایی و مشاوره همکاران بیهوشی روش IGBs انجام می پذیرد. (۳۷) در افراد چاق با گردن کوتاه هیپوکسمی موقت حین گذاشتن IGBs رخ می دهد و بهتر است این افراد قبل از انجام آندوسکوپی اینتوبه شوند. (۵۴)

عوارض جانبی می توانند در مراحل اولیه (چند روز اول) گذاشتن بالون یا دیرتر رخ دهند. به طور کلی علائم گوارشی جزئی در چند روز اول رخ خواهند داد که شامل تهوع، استفراغ، رفلاکس معده-مری و ناراحتی در اپی گاستر است. این علائم معمولاً با دارو کنترل می شوند. (۴۵ و ۴۵) در برخی بیماران علائم

ج. بالون داخل معده هلیواسفر (Heliosphere): بالون از دو لایه پلیمر تشکیل شده که با سیلیکون پوشیده شده اند. (۵۰) (شکل ۱) ساخت شرکت هلیواسکوپی (Helioscopia) فرانسه است و شبیه BIB داخل معده گذاشته می شود ولی با هوا پر می شود. حجم ۷۵۰-۶۵۰ سی سی دارد و وزن آن کمتر از ۳۰ گرم است. پس از ۶ ماه بایستی برداشته یا جایگزین شود. (۲۶ و ۳۷) ۱۲ ماه پس از برداشتن بالون، ۳۰٪ بیماران کاهش وزن بیش از ۱۰٪ وزن پایه را داشتند. برخی مشکلات برای برداشتن بالون، نیاز به تعدیل جنس وسیله را در طراحی های آینده لازم کرده است. (۲۶)

د. بالون یلورکس Ullorex: بالون یلورکس یک کیپسول بزرگ است که با تزریق اسید سیتریک پر می شود و بدون کمک آندوسکوپی بلع می شود. ظرف ۴ دقیقه در معده (۳۰۰ cm²) باد می شود. (۵ و ۳۴) زیرا اسید سیتریک با بی کربنات داخل کیپسول واکنش نشان می دهد و دی اکسید کربن ظرف ۴ دقیقه تولید می شود. (۳۴) پس از ۳۰ روز اسید معده پلاک روی بالون را تجزیه می کند و پس از خالی شدن از طریق مدفوع دفع می شود. (۵ و ۳۴) بیماران ظرف یک هفته از گذاشتن بالون، ۴/۲۴٪ مصرف غذای کمتری داشتند و متوسط کاهش وزن ۱/۵ کیلوگرم ظرف ۲ هفته از بلع آن گزارش شده است. (۳۴) مطالعات کمی روی آن انجام شده است و اهمیت آندوسکوپی در تشخیص و برطرف کردن عوارض بالقوه آن است. مدل دیگری از آن به شکل قرص پلی مری توسط BaroNova ساخته شده است. قرص پس از حجیم شدن در معده برای یک هفته می ماند و سپس تجزیه شده و دفع می شود. از نظر تئوری، می توان قرص را در فواصل منظم برای کاهش وزن بلع کرد. (۵) فرد چاق با بلع یک کیپسول شروع می کند و در صورت تحمل معده، کیپسول بعدی را نیز مصرف می کند. البته در مطالعات تحمل بیش از دو کیپسول همزمان در معده برای بیمار مشکل بوده است. (۳۴)

ر. بالون نیمه ایستای آنتروم (Semistationary antral balloon (SAB)

دفع می شود. (۵۵ و ۴۵) بایستی دقت داشت متابولیت پروپوفل بیهوشی هم هنگام دفع باعث سبزرنگ شدن ادرار می شود. (۲۶) در صورت جابجا شدن، محل بالون را می توان با رادیولوژی تعیین کرد و با آندوسکوپ جهت پیشگیری از انسداد روده، بالون را برداشت. (۱) IGBs بجز فرم Spatz، معمولاً بیش از ۶ ماه نایبستی در معده باقی بمانند. زیرا پس از این مدت، اسید معده باعث ضعیف شدن جدار بالون و خطر تخلیه نسبی یا کامل آن می شود. هر چند مواردی از باقی ماندن بالون برای یکسال در معده نیز گزارش شده است اما بهتر است به توصیه شرکت های سازنده روی زمان خروج بالون توجه داشت تا از عوارض جدی IGBs پیشگیری کرد. (۵۶) برای برداشتن راحت و آسان بالون بهتر است بیمار دو روز رژیم مایعات خالص بدون فیبر دریافت نماید. (۵۴)



شکل ۱: بالون هلیواسفر (برگرفته از وب سایت www.lasermontreal.com/?page_id=1428)

۱،۱،۲. شاتل ترانس پیلوریک TPS (Transpyloric shuttle, TPS)

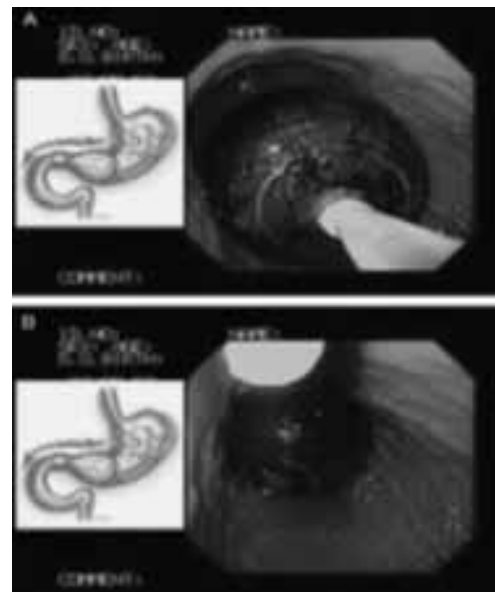
یک وسیله غیر جراحی برای کاهش وزن است. ترکیبی از سیلیکون است و شامل یک حباب کروی بزرگ است که توسط یک کاتتر قابل انعطاف به یک حباب بیضی کوچک تر متصل شده است. پس از رها شدن داخل معده، TPS به صورت آزادانه بدون اتصال فیزیکی یا قلاب تهجمی به بافت حرکت می کند. وسیله به گونه ای طراحی شده که به صورت خودبخود در اثر پریستالتیسم به پیلور می چسبد و باعث کند شدن تخلیه معده و ایجاد سیری زودرس و طولانی مدت می شود. متوسط کاهش وزن ۴۰-۲۰٪ ظرف ۳ تا ۶ ماه رخ می دهد. عوارض آن شامل زخم معده است که در صورت رویت در آندوسکوپی بایستی TPS را برداشت. علیرغم نتایج موفقیت آمیز در مطالعات اولیه نیاز به تجربیات بالینی بیشتر روی آن می باشد. (۱)

۱،۱،۳. Endogast ATIP: پروستز ساخت فرانسه از جنس پلی اورتان

که با هوا (۳۰۰-۲۱۰ سی سی) پر می شود. بیضی شکل است. شبیه لوله گاستروستومی در ناحیه فوندوس- تنه معده گذاشته می شود و به یک سیستم کاشتنی زیرجلدی (ثابت کردن معده به دیواره شکم) جهت اجتناب از جابجایی و برای تنظیم حجم بالون وصل می شود. (۵) قرار دادن آن در محل فوندوس باعث اثر روی تطابق معده، فعالیت الکتریکی و مکانیسم های نوروهورمونال می گردد. (۲۶) اگرچه هنوز مطالعات کمی روی آن انجام شده اما در بیماران بالای ۶۰ سال با چاقی موربید ($BMI > 40 \text{ Kg/m}^2$) اندیکاسیون دارد. (۲۶ و ۵) متوسط کاهش وزن در ۶ و ۱۲ ماه به ترتیب ۸/۴ و ۱۲/۲ کیلوگرم بوده است. ایمن است. عوارض زودرس گزارش شده شامل: پنوموپریتون علامتدار در ۵/۲٪ و عفونت زیرجلدی در ۱۲٪ موارد است. عوارض دیررس شامل: آروزوین پورت که در ۵/۲٪ موارد رخ می دهد. سایر عوارض مشابه گذاشتن لوله گاستروستومی است. (۵)

۲.۱. کاهش ظرفیت معده از طریق بخیه:

۱،۲،۱. گاستروپلاستی از طریق دهان (Transoral gastroplasty): در این روش در قسمت هایی از معده اقدام به بخیه زدن از طریق آندوسکوپی می شود. وسایل بخیه زدن آندوسکوپی متعددی طراحی شده است. وسیله Endocinch برای گاستروپلاستی عمودی داخل لومن استفاده می شود. در این روش از وسیله بخیه زدن داخل یک کپسول که به انتهای گاستروسکوپ تشخیصی وصل می شود، استفاده می گردد. پس از ساکشن بافت به داخل کپسول، بخیه آماده شده به داخل بافت گیر افتاده رها می شود. بخیه ها به صورت پشت سرهم و از پروگزیمال فوندوس به دیستال تنه معده زده می شوند. (۴ و ۱) اولین بخیه تقریباً



شکل ۲: بالون SAB داخل معده. A. بالون با سالیین و متیلین بلو پر می شود. B. لوله تزریق جدا می شود و بالون آزاد می گردد. (۵۳)

شدیدتر است و با دارو کنترل نمی شود. در برخی موارد هم به دارو مقاوم است یا مدت زمان بیشتری برای بهبودی طول می کشد. شیوع عوارض مازور همراه با IGBs (۴/۱) (۴۷) و شامل: مرگ ۰/۰۶٪، مهاجرت بالون و انسداد معده- روده ای در ۰/۰۶٪، سوراخ شدن معده در ۰/۰۲٪، پارگی مری در ۰/۰۲٪، پانکراتیت صفراوی در ۰/۰۲٪، عدم تحمل بالون و برداشتن آن در ۱/۸٪ و عدم تحمل روانی در ۰/۰۳٪ موارد است. (۳۷) شیوع عوارض مینور گذاشتن IGBs (۴/۱) (۴۷) است و شامل: آروزوین مری در ۰/۰۲٪، آزوفاژیت در ۰/۰۷٪، آروزوین معده در ۰/۰۲٪ زخم معده در ۰/۰۲٪، رفلکس معده- مری در ۱/۳٪، استاز معده در ۰/۰۶٪، دیلاتاسیون مزمن معده در ۰/۰۲٪، هیپوکالمی در ۰/۰۴٪، دهیدراتاسیون در ۰/۰۷٪، واکنش حساسیت پوستی در ۰/۰۲٪، خالی شدن بالون در ۲/۶٪، پارگی بالون در ۰/۰۲٪ و نقص دریچه در ۰/۰۴٪ موارد می باشند. (۳۷) در صورت خالی شدن خودبخود بالون، متیلین بلو جذب می شود و از طریق کلیه ها به صورت ادرار سبز رنگ

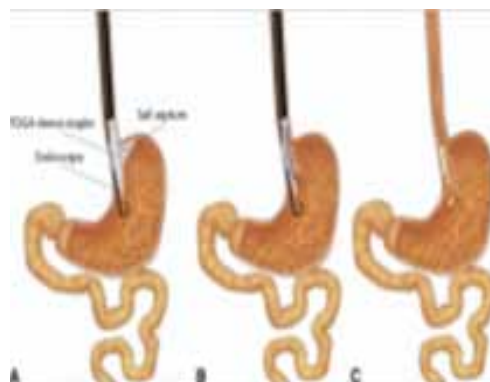
دقیقه با مدت بهبودی ۲-۱ ساعت است. (۵۰ و ۴) عوارض جانبی جدی نداشته و تنها تعداد محدودی بیمار دچار علائم تهوع و علائم شبیه رفلکس در ۲۴ ساعت اول شده اند و بهبود یافته اند. متوسط کاهش وزن در طی ۱،۳ و ۱۲ ماه، به ترتیب ۲۱٪، ۴۰٪ و ۵۸٪ وزن پایه بوده است. (۴ و ۱) نوع پیشرفته آن سیستم بخیه Overstitch، بدون دخالت دست و ظرف سه ساعت انجام می شود. مدل حلقوی آن Articular circular endoscopic device (ACE) اخیراً تحت مطالعات اولیه می باشد. یک سیستم پیشرفته با سر بخیه زن متحرک که به پزشک اجازه می دهد تا در محل دلخواه بخیه ها را رها کند. متوسط کاهش وزن ۳۴/۹٪ در ۱۲ ماه در مطالعات اولیه گزارش شده است. بهرحال مطالعات بیشتر و پیگیری طولانی مدت تر بیماران جهت تاثیر این روش برای درمان چاقی لازم است. (۱)

۲.۲.۱. سیستم بخیه اندولومینال (Transoral gastroplasty system (TOGA):

در این روش با استفاده از آندوسکوپ ابتدا یک سیم راهنما برای عبور یک بوژی French ۶۰ وارد معده می شود تا قطر مسیر گوارشی فوقانی برای وجود هرگونه مقاومتی برای عبور راحت وسیله کنترل شود. سپس، TOGA از روی سیم راهنما وارد و سپس سیم راهنما برداشته می شود. آندوسکوپ با قطر کمتر یا برابر ۸/۶ میلی متر وارد کانال وسیله می شود و به سمت معده می رود. پس از رتروفلیکس شدن در معده جهت رویت مستقیم سیستم بخیه زن تنظیم می شود. تنه سیستم در طول خم کوچک معده قرار می گیرد و سپس دهانه آن باز می شود. یک دیواره محتوی سیم های متصل (شبیه بادبان) برای آماده کردن بافت معده برای گرفتن و بخیه کردن رها می شود. با استفاده از ساکشن، بافت قدام و خلف دیواره معده وارد دستگاه می شود. سپس سیستم بخیه روشن می گردد و سه ردیف از ۱۱ بخیه تیتانیومی رها می گردند. بخیه ها از قسمت پروگزیمال به Z لاین شروع و تا ۴/۵ سانتی متری موازی با خم کوچک ادامه می یابند. این روند تکرار می شود تا خط دوم بخیه را ایجاد کند. (۴) به این ترتیب، یک اسلیو با طول ۸-۹ سانتی متری ایجاد می شود. (۵ و ۵ و ۴) با استفاده از محدودکننده دستگاه، دهانه خروجی دیستال اسلیو، بایستی به کمتر از ۲۰ میلی متر برسد. (۵ و ۴) متوسط زمان انجام این روش ۲ ساعت می باشد. (۵) متوسط کاهش وزن ۱۶٪، ۲۲٪، ۲۴٪ و ۵۸٪ وزن پایه پس از یک، سه، شش و ۱۲ ماه گزارش شده است. (۵ و ۴ و ۵ و ۵ و ۴) (شکل ۳). در نسل دو TOGA، خطوط بخیه نزدیک تر شده اند. ایمنی این روش برای کاهش وزن کوتاه مدت تایید گردیده است و کارآزمایی بالینی روی آن در حال انجام است. (۴) عوارض جانبی خاصی نداشته است بجز علائم تهوع، استفراغ، درد شکمی و دیس فاژی موقتی که در ۵ روز اول گزارش شده است. این روش خطر یا مشکلی برای بای پاس لاپاراسکوپیک بعدی نخواهد داشت. (۵ و ۵) تحت بیهوشی عمومی و انتوباسیون بیمار برای متوسط زمانی بیش از یک ساعت انجام می شود. بیماران برای یک شب بستری می شوند. بیمار تحت گرافی با بلع گاستروگرافین و باریوم برای بررسی آناتومی جدید معده و رد نشت قبل از ترخیص قرار می گیرد. بهتر است ۲ هفته اول رژیم مایعات داشته باشند. پس از شش ماه، در آندوسکوپی شواهد گاستروپلاستی کامل یا پارشیل دیده می شود. (۲۶)

۲. سیستم کاشتنی محدود کننده با آندوسکوپ از طریق دهان

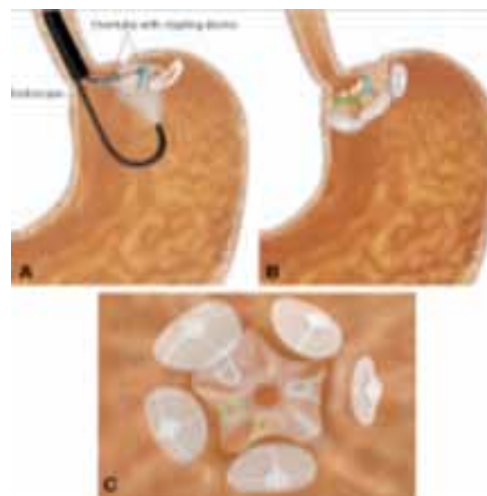
Transoral endoscopic restrictive implant system, (TERIS):



شکل ۳: A. وسیله TOGA. از یک دیواره توری شکل برای نگه داشتن وضعیت مطلوب وسیله استفاده می شود. B. مخاط معده به داخل وسیله TOGA ساکشن می شود تا یک پاچ محدودکننده ایجاد کند. C. پاچ محدودکننده. (۵۵)

How TOGA is put in place Video:

<http://www.yourbariatricsurgeryguide.com/transoral-gastroplasty/>



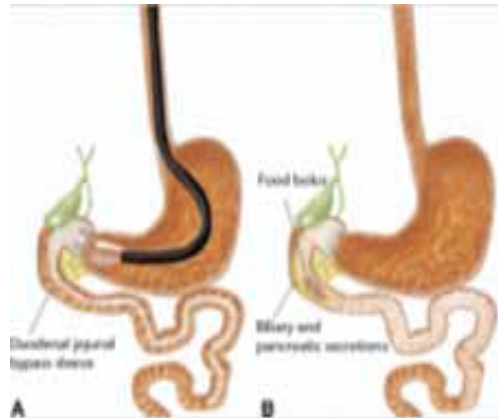
شکل ۴: A. وسیله TERIS یک پاچ معده کوچک (توسط سیستم خاص بخیه زنی وسیله) با چند چین معده ایجاد می کند. B. روش TERIS کامل شده با پاچ کوچک محدود کننده معده. C. نمای داخلی روش TERIS یک دیافراگم محدود کننده با سوراخ ۱۰mm را نشان می دهد. (۵۵)

در ۴۳-۴۰ سانتی متری از دهان، دومین بخیه تقریباً در ۵۳ سانتی متری از دهان در فاصله ۱۳-۱۰ سانتی متری از اولین بخیه زده می شود و در نهایت سومین بخیه در فاصله ۲-۱ سانتی متری پروگزیمال دومین بخیه اما در قسمت خلفی معده و در فاصله ۵۱ سانتی متری از دهان زده می شود. بخیه های بعدی در جهت پروگزیمال در جهت قدام و خلف پشت سرهم به فاصله ۲ سانتی متر زده می شوند به گونه ای که آخرین بخیه در ۲-۱ سانتی متری پروگزیمال بخیه اول قرار می گیرد. پس از زدن همه بخیه ها، نخ محکم کشیده می شود تا قدام و خلف معده بهم نزدیک شوند (۴) و یک راه عبور باریک را ایجاد کند. (۴ و ۱) سپس نخ مخفی شده و بقیه آن بریده می شود. (۴) متوسط زمان انجام این روش ۴۵

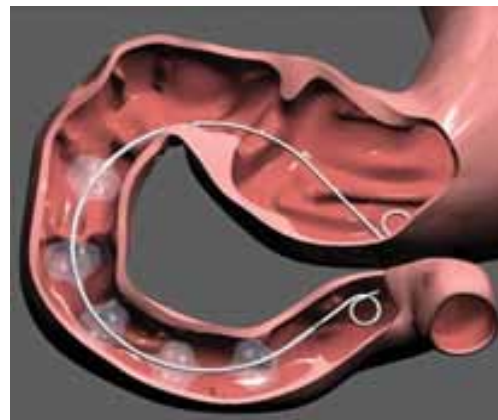
هرکدام از آنها توسط آندوسکوپ ۵ میلی متر، به گیرنده قلاب وصل می شوند و قسمت پایه ۵ قلاب از داخل ۵ مجرای وسیله محدود کننده معده عبور داده می شود تا محدود کننده معده به سطح قلاب ها برسد. تحت دید مستقیم، قلاب های سیلیکونی به داخل وسیله محدود کننده معده آورده می شوند تا در این مکان محکم شوند. (۴) بدین ترتیب یک تونل مرکزی ۱۰ سانتی متری جهت عبور غذا در ناحیه کاردیا تشکیل می شود. (۱) (شکل ۴) متوسط زمان این روش ۴۲ دقیقه تحت بیهوشی عمومی است. (۵۰) در اولین بیمار مورد بررسی با TERIS، عوارض حین و پس از عمل مشاهده نشد و بیمار پس از ۲ روز با رژیم مایعات مرخص گردید. متوسط کاهش وزن در سه و شش ماه به ترتیب ۲۱٪ و ۲۶٪ وزن پایه بود. (۴ و ۵۰) مطالعات بعدی روی ۱۲ بیمار متوسط کاهش وزن پس از یک و سه ماه به ترتیب ۱۲/۳٪ و ۲۲/۲٪ بود. نتایج متوسط کاهش وزن با TERIS، قابل مقایسه با جراحی لاپاراسکوپیک باند معده بود. (۵۵) بررسی های بیشتر روی ایمنی دستگاه و عوارض آن در حال انجام است. (۴)

۳. روش های آندوسکوپی ایجاد کننده سوء جذب:

۱.۳. بای پاس خطی دئودنو-ژژونال: Duodenal-Jejunal Bypass Liner (DJBL) یک روش غیر جراحی است که شبیه روش روئن وای، دئودنوم و پروگزیمال ژژنوم حذف می شوند. دیستال ژژنوم در معرض مواد غذایی هضم نشده قرار می گیرد و باعث کاهش جذب و پیشگیری از عملکرد ترشحات صفاوی و لوزالمعده می شود. در این روش مسیر اینکرتین تغییر داده می شود و باعث کاهش وزن و بهبود حساسیت به انسولین می شود. (۱ و ۲۶) مدل Endobarrier، یک وسیله ۶۰ سانتی متری منعطف و غیرقابل نفوذ به مواد غذایی است. داخل بولب دئودنوم قلاب می شود و تا پروگزیمال ژژنوم تحت فلوروسکوپی می رسد. (۱ و ۲۶ و ۵۰ و ۵۵) اندیکاسیون اصلی گذاشتن آن در افراد چاق دیابتی است. (۵) وسیله به شکل کپسول در انتهای یک سیم راهنما و تحت هدایت آن وارد می شود. (۴ و ۵۵) قلاب یک استنت نیتینول خود باز شونده (۵/۵ سانتی متر) است که داخل بولب ثابت می شود. (۴ و ۲۶) (شکل ۵). این وسیله را می توان ۳ تا ۱۲ ماه نگه داشت. (۱ و ۲۶) متوسط زمان گذاشتن وسیله ۲۶ تا ۴۳ دقیقه است. (۴ و ۵۰) بای پاس پروگزیمال ژژنوم از ترکیب شدن آنزیم های هضم کننده و محتویات معده جلوگیری می کند. مواد غذایی مصرف شده به صورت مستقیم از پیپلور (بدون تماس با آنزیم های هضم کننده و صفا که خارج از وسیله جریان دارند) وارد لومن اسلیو می شوند. (۲۶) متوسط کاهش وزن ۲۲٪ و ۴۷٪ وزن پایه، به ترتیب ظرف مدت ۱۲ و ۵۲ هفته با EndoBarrier گزارش شده است. (۱ و ۴ و ۵۰) نتایج اولیه روی بهبود دیابت هم موثر بوده است. (۱ و ۴) البته هنوز نیاز به مطالعات بیشتر برای تاثیر آن روی کاهش وزن و مدت نگه داشتن وسیله بالای ۵۲ هفته می باشد. (۱) مشکل این وسیله، ۵ تا ۲۰ افتادن آن به دلایل آناتومیکی مثل کوتاه بودن بولب و عدم تبحر متخصص می باشد. (۱ و ۵) عوارض آن شامل تهوع و درد قسمت فوقانی شکم است که به دارو جواب می دهند. (۱ و ۵۵) در عوارض جدی تر مثل مهاجرت وسیله و خونریزی گوارشی نیاز به برداشتن وسیله است. (۱ و ۴ و ۵۰) این وسیله بالقوه می تواند به عنوان یک روش غیر جراحی قبل از جراحی کاهش وزن یا برای بهبود و یا درمان دیابت استفاده گردد. DJBS را می توان به عنوان پلی برای کاهش وزن افراد چاق با کموربیدیتی در دوره قبل از عمل استفاده کرد تا خطر جراحی را در بیمار



شکل ۵: A. دئودنوژژونال اسلیوبای پس از روی یک سیم راهنما وارد معده شده و رها می گردد و در دئودنوم تحت دید مستقیم قلاب می شود. B. اسلیو یک سد در جهت جذب غذا ایجاد می کند و مخلوط شدن غذا با ترشحات صفاوی و لوزالمعده را به تاخیر می اندازد. (۵۵)



شکل ۶: وسیله اندولومن سنی اسفر (برگرفته از وب سایت <http://medicmagic.net/fight-obesity-with-balloon-chain.html>)

آندوسکوپیک وسیله کاشتنی مصنوعی (پروستتیک) در ناحیه کاردیا گذشته می شود تا یک مخزن کوچک معده ایجاد کند. (۱ و ۴) وسیله می تواند دائمی باقی بماند یا مجدد تنظیم و یا برداشته شود. (۵۵) در این روش به تشکیل ۵ چین معده برای ورود ۵ قلاب سیلیکونی برای اتصال وسیله کاشتنی محدود کننده معده نیاز است. چین ها در سطح کاردیا، ۳ سانتی متری دیستال به اتصال مری-معده ایجاد می شوند. اولین چین درست بالای خم کوچک معده با استفاده از سیستم بخیه زن حلقوی آندوسکوپی زده می شود. یک چین با کل ضخامت معده لازم است. بافت فشرده می شود و دو حلقه بخیه ۳/۵ میلی متری توسط حلقه پلاستیکی زده می شوند. بخیه زن، بافت داخل حلقه را می برد تا یک سوراخ ایجاد شود. با استفاده از آندوسکوپ دو کاناله، قلاب های سیلیکونی و راهنمای وسیله با گیرنده قلاب وارد می شوند. قلاب سیلیکونی تحت دید مستقیم وارد سوراخ شده و رها می شود. به محض این که ۵ قلاب جا گرفتند،

معدۀ، تاخیر تخلیه معدۀ و افزایش ترانزیت رودۀ) داشته است. مقایسه مستقیم مطالعات مشکل است چون در برخی الکتروود از طریق لاپاروسکوپي، در برخی از طریق آندوسکوپي، در برخی الکتروود در معدۀ و در برخی در دئودنوم کار گذاشته شده است. در یک مطالعه، ژانگ تاثیر تحریک الکتریکی معکوس (رتروگرید) معدۀ را روی جذب غذا، تطابق معدۀ و تخلیه معدۀ در ۱۶ بیمار چاق بررسی کرد. میزان جذب کالری و تطابق معدۀ با این روش کاهش یافت. هرچند تفاوتی در تخلیه معدۀ با گروه کنترل دیده نشد. در این مطالعه، میزان کاهش وزن به طور دقیق اندازه گیری نشد. به نظر میرسد هنوز سوالات زیادی برای استفاده وسیع از این روش باقی مانده است و نیاز به بررسی بیشتر می باشد. (۱)

۵. سایر روش ها:

۱.۵. درمان آسپیراسیون: درمان آسپیراسیون یک روش نسبتاً جدید درمان چاقی است. یک تیوب گاستروستومی با آندوسکوپ کار گذاشته می شود و سپس با استفاده از سیفون *AspireAssist*، محتویات معدۀ پس از ۲۰ دقیقه از مصرف غذا آسپیره می شوند. متوسط کاهش وزن پس از ۶ تا ۱۲ ماه، ۴۱٪ وزن پایه در مقایسه با درمان تغییر رژیم غذایی به تنهایی بوده است. کاهش وزن در اکثر بیماران پس از یکسال هم ادامه داشته است. این روش هیچ عوارض جانبی روی رفتار خوردن افراد یا افزایش مصرف غذا برای جبران کالری آسپیره شده نداشته است. (۱)

۲.۵. بزوارها

اخیراً وسیله ای به نام پروانه به شکل پایپون از پلی استر ۱۸ میلی متر به عنوان وسیله فضاگیر معدۀ ساخته شده است که داخل دو حلقه پیچیده شده است. حلقه ها با استفاده از یک لوله لاستیکی به داخل معدۀ هل داده می شوند و سپس با یک گره بسته می شوند. در ۲۰٪ موارد زخم معدۀ و در یک سوم موارد خطر مهاجرت وسیله گزارش شده است. مطالعات بیشتری روی نحوه طراحی بزوارهای مصنوعی در ایجاد کاهش وزن لازم است تا به آسانی گذاشته و برداشته شده، خطر مهاجرت و آسیب مخاطی نداشته باشند. (۲۶)

۶. جراحی از طریق دهان برای بازبینی روش های جراحی باریاتریک *Transoral surgery for revisional bariatric procedures*: روش های ترانس اورال برای بازبینی جراحی کاهش وزن تحت بررسی می باشند. هنوز بای پاس معدۀ روئن وای روش جراحی استاندارد برای کاهش وزن است. (متوسط کاهش وزن ۶۱/۶٪ و وزن پایه ظرف دو سال) با مورتالیتی زودرس ۰/۱۶٪ و تاخیری ۰/۰۹٪ همراه است. کاهش وزن نا کافی و یا برگشت وزن در ۳۰-۲۵٪ بیماران پس از بای پاس معدۀ یا جراحی های کاهش وزن دیگر دیده می شوند. علت برگشت وزن چندعاملی است و شامل علل پزشکی، رژیم غذایی، آناتومیکی و روانی می باشد. (۴) جهت بررسی علل آناتومیکی، آندوسکوپي فوقانی برای ارزیابی فیستول معدۀ- معدۀ، گشاد شدن پاچ معدۀ یا آناستوموز لازم است. (۵۹ و ۴) وقتی فیستول معدۀ - معدۀ رد شد، گشاد شدن پاچ یا آناستوموز گاستروژوژنرال برای برگشت وزن مطرح می شوند. در این حالت، بیمار ابراز می دارد احساس سیری زودرس را از دست داده و بیش از حد غذا می خورد. (۴) در آندوسکوپي این بیماران، سایز دهانه یا آناستوموز دو برابر قطر پس از عمل (۱/۵-۱ سانتی متر) می شود. در صورت تایید گشاد شدن پاچ یا آناستوموز گاستروژوژنرال، جراحی بازبینی لازم می شود. (۴ و ۳۲ و ۶۰) در مطالعات مختلف

کاهش دهد. (۴) معمولاً وسیله پس از ۱۲ ماه برداشته می شود. مدت زمان برداشتن وسیله ۴۳-۶ دقیقه می باشد. (۵)

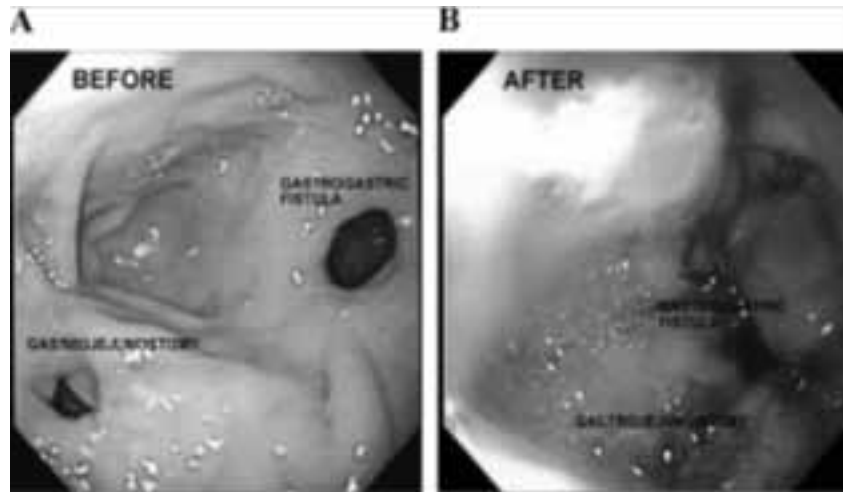
۲.۳. ستی اسفر: (*SatiSphere, SS*)

وسيله مکانیکی اندو لومن جدیدی است که باعث تاخیر زمان ترانزیت موادغذایی به داخل دئودنوم می شود. شامل یک سیم نیتینول یک میلی متری با انتهای دم خوکی با چندین مش در اطراف آن است. وقتی داخل دئودنوم و آنتر معدۀ قرار می گیرد، شکل حلقه C شده و کاملاً قلاب می شود. (شکل ۶) متوسط کاهش وزن ۱۲/۲٪ و وزن پایه ظرف مدت سه ماه با آن گزارش شده است. شاید به دلیل کاهش جذب گلوکوز و ترشح انسولین و تغییر متعاقب سطح GLP-1 (*Glucagon like peptide1*) باشد. متاسفانه به دلیل آمار نزدیک به ۵۰٪ مهاجرت وسیله، نیاز به کار بیشتری روی سیستم قلاب وسیله می باشد. (۱)

۴. تنظیم تخلیه معدۀ:

۱.۴. تزریق توکسین بوتولونیوم داخل جدار معدۀ: توکسین A بوتولونیوم (*BTA Botulinum toxin A*) به عنوان مهار کننده رها شدن استیل کولین در اتصال نوروموسکولار عمل می کند و به صورت تئوری باعث تاخیر تخلیه معدۀ و مهار ترشح گرلین (هورمون محرک گرسنگی از فوندوس معدۀ) می شود. (۵۷ و ۲۶ و ۵۷) پس از مطالعات موفقیت آمیز در موش ها وارد مطالعات انسانی گردید. (۱) *BTA* به صورت زیر مخاطی داخل جدار فوندوس و آنتروم از طریق آندوسکوپي تزریق می شود. دارو ایمن است. (۵۸ و ۵۷ و ۵۸) متوسط کاهش وزن ۱۱ کیلوگرم پس از ۸ هفته گزارش شده است. باعث کاهش سطح تری گلیسرید نیز می شود. عوارضی در مطالعات نداشته است. (۵۸ و ۵۸) در بیماران با شرح حال نئوپلازی، جراحی معدۀ یا بیماریهای معدۀ-روده ای، شرح حال بوتولیسم قبلی، بیماریهای روانی جدی، اختلال خوردن، بیماریهای نورولوژی یا عصبی-عضلانی و افرادی که از رژیم غذایی پیروی نمی کنند تزریق انجام نمی شود. پس از ۶ ساعت ناشتایی، *BTA* به میزان ۱۰ سی سی در ۵/۵ سی سی سالین رقیق شده و تزریق ابتدایی با آندوسکوپ در ۴ نقطه در فاصله ۳ سانتی متری از حلقه پیلور به صورت زیر مخاطی انجام می شود. در فاصله ۲ سانتی متری از تزریق اول سه بار تزریق تکرار می شود. چهار تزریق در ۲ سانتی متری زیر کاردیا و آخرین ۴ دوز تزریق در فوندوس انجام می شود تا مجموع ۲۰۰ IU تزریق بوتاکس انجام می شود. (۵۷) تعداد ۸ تا ۲۴ تزریق انجام می شود. اما بین تعداد تزریق، عمق تزریق و ناحیه آنتر و پیلور با بهبود نتایج کاهش وزن ارتباطی دیده نشده است. (۵) گرچه در برخی مطالعات، تزریق تنها در آنتروم تاثیری روی کاهش وزن نشان نداده است. (۵ و ۱) پس از تزریق، بیماران به مدت یک ساعت برای بررسی درد شکمی تحت نظر می مانند. رژیم غذایی مایعات ۱۲۰۰ کیلوکالری (۱۵٪ پروتئین، ۳۳٪ لیپید و ۵۲٪ کربوهیدرات) بلافاصله پس از آندوسکوپي شروع می شود. (۵۷) اثر آن روی کاهش وزن موقتی (به مدت ۳ تا ۶ ماه) می باشد. (۵) به دلیل گران بودن *BTA* و نیاز به تزریق متعدد آن با محدودیت مطالعاتی همراه بوده است. به نظر میرسد این تکنیک آندوسکوپي چندان مطلوب بیمار چاق نباشد. (۲۶)

۲.۴. تحریک الکتریکی معدۀ: در ابتدا تحریک الکتریکی معدۀ فقط در بیماران گاستروپارزی استفاده می شد. اما اخیراً "در درمان چاقی مورد استفاده قرار گرفته است و در چندین مطالعه تاثیر فاحشی روی کاهش وزن (به دلیل کاهش تطابق



شکل ۷: تصویر قبل و بعد از گذاشتن StomaphyX™ در فیستول و پاچ گشاد شده بعد از عمل جراحی باریاتریک. (۶۰)

موفقیت آمیز بوده است و مطالعات وسیع تری در رابطه با تاثیر و ایمنی این روش ها در جریان می باشند. (۵۸ و ۱) مهم است که تکنیک آندوسکوپی مناسب براساس شرایط بیمار (تاثیر، تحمل، ایمن بودن، خطر و عوارض جانبی تکنیک) انتخاب شود. (۵) اکثر مطالعات روی IGBs ایمنی آن را در بیماران نشان داده اند و عوارض شدید و خفیف آن را هم لیست کرده اند. هرچند گذاشتن IGBs با خطرهای کمی همراه بوده است. بایستی خطرات گذاشتن IGBs را در مقایسه با فواید آن در کمک به کاهش وزن بیمار در نظر گرفت. به بیمار بایستی گوشزد کرد که IGBs در کنار درمان سنتی چاقی (رژیم غذایی، فعالیت فیزیکی و تغییر رفتاری) در کاهش وزن موفق است. هنوز اثر IGBs بر کاهش وزن در طولانی مدت مشخص نیست. مطالعات بیشتری برای اثبات اثر IGBs در کاهش وزن و تاثیر آن در کاهش وزن کوتاه مدت و بلند مدت در افراد چاق لازم است. (۳۷) نقش تحریک الکتریکی معده و تزریق بوتاکس داخل جدار معده در درمان چاقی به عنوان روش های مداخله ای غیر تهاجمی درمان چاقی در حال گسترش و بررسی است. (۵۸ و ۳۳) سیستم های بخیه زن معده، در کاهش وزن موثر هستند اما با مشکلات تکنیکی و زمان بیشتری برای گذاشتن همراه هستند. روش های سوء جذب (اندوباریتر) بیشتر در افراد دیابتی تیپ II چاق استفاده می شوند و موثر می باشند. در نهایت، تکنیک آندوسکوپی می تواند حتی یک روش ایمن برای افراد نیاز به بازبینی جراحی کاهش وزن به دلیل توقف کاهش وزن یا برگشت وزن باشد.

فواید مهم تکنیک آندوسکوپی شامل ارائه یک روش کاهش وزن سیار که در مقایسه با روش های لاپاراسکوپی کاهش وزن، ایمن و با هزینه کمتری می باشد و باعث پیشگیری از یک جراحی مداخله ای دائمی می شود. (۴) بایستی تمام تکنیک های آندوسکوپی در مراکز باتجربه در کنار سرویس جراحی متبحر برای کنترل عوارض بالقوه تکنیک آندوسکوپی انجام گیرد. (۵) بایستی امیدوار بود که روش های نوین آندوسکوپی را برای جمعیت بیشتری از افراد با چاقی متوسط و حتی در افراد مسن چاق در آینده بتوان انجام داد. (۵۸ و ۵۰)

خطر عوارض عمده (نشت آناستوموز، باز شدن زخم، هرنیه محل برش و عوارض ربوی) جراحی بازبینی، ۱۳-۵٪ بوده است. (۴) StomaphyX™، یک وسیله جراحی از سوراخ طبیعی بدن است و با استفاده از بستهای تمام ضخامت H مانند پروپیلن (۳-۰، ۷mm) باعث نزدیک شدن بافت سروز- سروز می شود. در نتیجه، کاهش قطر داخلی پاچ گشاد شده رخ می دهد. (۴ و ۶۰) پس از اندازه گیری طول پاچ با آندوسکوپ زیر بیهوشی، آندوسکوپ داخل لومن StomaphyX™ وارد شده و تقریباً ۲۰ سانتی متر بالای وسیله قرار می گیرد. سپس وسیله به سمت مری رانده شده و داخل پاچ معده و آناستوموز می شود. با استفاده از سوراخ انتهایی دیستال StomaphyX™ بافت داخل وسیله کشیده می شود و بست H مانند رها می شود. با این روش، چین حلقوی بافتی در یک سانتی متری پروگزیمال آناستوموز ایجاد می شود. ردیف دوم در یک سانتی متری پروگزیمال اولین ردیف قرار می گیرد. به طور کلی ۱۲ بست در دو سطح قرار می گیرند. در نهایت، نواحی مخاطی باز مشخص شده، بسته می شوند. آندوسکوپی مجدد در انتهای روش برای ارزیابی کاهش پاچ معده و آناستوموز لازم است. (۴) (شکل ۷) متوسط انجام این روش ۳۵ دقیقه (۶۲-۱۶ دقیقه) می باشد. (۲۶ و ۴) (۴۱-۱۲ بست ممکن است زده شوند. بیماران همان روز می توانند مرخص شوند. عوارض عمده ای ندارد و در برخی موارد گلودرد برای کمتر از ۴۸ ساعت و درد اپی گاستر برای چند روز گزارش شده است. متوسط کاهش وزن در ۲ هفته، یک، دو، سه و شش ماه و یکسال به ترتیب ۳/۸، ۵/۴، ۶/۷، ۶/۷، ۸/۷ و ۱۰ کیلوگرم بوده است. StomaphyX™ یک روش ایمن است ولی هنوز نیاز به کارآزمایی های بالینی طولانی تر برای بررسی اثر آن می باشد. (۴)

نتیجه گیری:

چاقی و عوارض های همراه آن در دنیا در حال افزایش است. (۴ و ۵۸ و ۵۰) موضوع کاهش وزن با روش های کمتر تهاجمی در حال پیشرفت است. تکنیک های آندوسکوپی و مداخلات داخل لومنی، نقش گاستروانترولوژیست ها را پررنگ تر کرده و نقش محوری در درمان افراد چاق پیدا کرده اند. نتایج اولیه اکثر مطالعات

REFERENCES

- Behary J, Kumbhari V. Advances in the endoscopic management of obesity. *Gastroenterol Res Pract* 2015;2015:757821.
- Stimac D, Majanovic SK. The position of endoscopic procedures in the treatment of obesity. *Curr Clin Pharmacol* 2013;8:238-46.
- Delegge MH. Endoscopic approaches for the treatment of obesity: fact or fiction? *Nutr Clin Pract* 2011;26:534-8.
- Noria S, Mikami D. Introduction transoral devices used as primary procedures transoral surgery for revisional bariatric procedures. *World J Gastrointest endosc* 2011;3:201-8.
- Espinet-Coll , Nebreda-DurAn , Gomez-Valero J, Munoz-Navas M, Pujol-Gebelli J, Vila-Lolo C, et al. Current endoscopic techniques in the treatment of obesity. *Rev Esp Enferm Dig* 2012; 104:72-87.
- Nozari N, Pourshams A, Mokhtare M. Review of Current Anti-Obesity Drugs in Obese Adults. *Govaresh* 2015;20:18-26.
- Nozari N. Screening and management of metabolic syndrome. *SEMJ* 2011;12:144-9.
- Appel L, Clark J, Yeh H.C, Wang N.Y, Coughlin J, Daumit G, et al. Comparative effectiveness of weight loss interventions in clinical practice. *N Engl J Med* 2011;24:1959-68.
- Colbert J, Jangi S. Training physicians to manage obesity-back to the drawing board. *N Engl J Med* 2013;369:1389-91.
- Lau D, Douketis J, Morrison K, Hramiak I, Sharma A. Ur E, et al. 2006 Canadian clinical practice guidelines on the management and prevention of obesity in adults and children. *CMAJ* 2007; 176:S1-13.
- Villareal D, Apovian C, Kushner R, Klein S. Obesity in older adults: technical review and position statement of the American society for nutrition and NAASO, the obesity society. *Am J Clin Nutr* 2005;82:923-34.
- Nammi S, Koka S, Chinnala K, Boini K. Obesity: an overview on its current perspectives and treatment options. *Nutr J* 2004; 3:1-8.
- Kushner R. Clinical assessment and management of adult obesity. *Circulation* 2012;126:2870-2877.
- Zanella M, Filho FF. Emerging drugs for obesity therapy. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2009; 53:271-280.
- Lawlor D, Chaturvedi N. Treatment and prevention of obesity-are there critical periods for intervention? *Int J Epidemiol* 2006; 35:3-9.
- Tsigos C, Hainer V, Basdevant A, Finer N, Fried M, Vliegen E, et al. Management of obesity in adults: European clinical practice guidelines. *Obes Facts* 2008;1:106-16.
- Ahima R. Digging deeper into obesity. *J Clin Invest* 2011;121: 2076-9.
- Dastjerdi MS, Kazemi F, Najafian A, Mohammady M, Aminorroaya A, Ammini M. An open-label pilot study of the combination therapy of metformin and fluoxetine for weight reduction. *Int J Obes (Lond)* 2007;31:713-17.
- Gonzalez A, Hartge P, Cerhan J, Flint A, Hannan L, MacLennan R, et al. Body mass index and mortality among 1.46 million white adults. *N Engl J Med* 2010;363:2211-9.
- Vliegen E. Obesity and the elderly. *J Clin Gastroenterol* 2012.46:533-44.
- Adams K, Schatzkin A, Harris T, Kipnis V, Mouw T, Barbash R, et al. Overweight, obesity, and mortality in a large prospective cohort of persons 50 to 71 years old. *N Engl J Med* 2006;55:763-78.
- Glandt M, Raz I. Present and future: Pharmacologic treatment of obesity. *J Obes* 2011;2011:636181.
- Johansson K, Neovius M, Hemmingsson E. Effects of anti-obesity drugs, diet, and exercise on weight loss maintenance after a very low calorie diet or low calorie diet: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Clin Nutr* 2014;99:14-23.
- Lupton D. How do you measure up? Assumptions about "Obesity" and health-related behaviours and beliefs in two Australian "Obesity" prevention campaigns, fat studies. *Interdisci J Body Weight Society* 2014;1:32-44.
- Anderson J, Konz E, Frederich R, Wood C. Long-term weight loss maintenance: a meta-analysis of US studies. *Am J Clin Nutr* 2001;74:579- 84.
- Sieergiejkio A, Wroblewaki E, Dabrowski A. Endoscopic treatment of obesity. *Can J Gastroenterol* 2011;25:627-33.
- The American Society for Gastrointestinal Endoscopy and the American Society for Metabolic and Bariatric Surgery. A pathway to endoscopic bariatric therapies. *Gastrointest Endosc* 2011; 74:943-53.
- Kumar N, Thompson C. Endoscopic solutions for weight loss. *Curr Opin Gastroenterol* 2011;27:407-11.
- Majumder S, Brik J. A review of the current status of endoluminal therapy as a primary approach to obesity management. *Surg Endosc* 2013;27:2305-11.
- Evans J, Delegge M. Intra-gastric balloon therapy in the management of obesity. Why the bad wrap? *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2011;35:25-31.
- Ellsmere JC, Thompson CC, Brugge WR, Chuttani R, Desilets D, Rattner D.W, et al. Endoscopic interventions for weight loss surgery. *Obesity* 2009;17:929-33.
- Nozari N, Pourshams A, Mokhtare M. Gastroenterologist Role in Bariatric Surgeries. *Govaresh* 2015;20:151-60.
- Stimac D, Majanovic SK. Endoscopic approaches to obesity. *Dig Dis* 2012;30:187-95.
- Martin C, Bellanger D, Rau K, Coulon S, Greenway F. Safety of the Ullorex oral intra-gastric balloon for the treatment of obesity. *J Diabetes Sci Technol* 2007;1:574-81.
- Machytka E, Brooks J, Buzga M, Mason J. One year adjustable intra-gastric balloon: safety and efficacy of the Spatz 3 adjustable balloons. *F1000 Research* 2014;3:203.
- Machytka E, Klvana P, Kornbluth A, Peikin S, Vliegen EM, Gostout C, et al. Adjustable intra-gastric balloons. A 12 month pilot trial in endoscopic weight loss management. *Obes Surg* 2011; 21:1499-1507.
- The Medical Services Advisory Committee application 1112. Intra-gastric balloons for the temporary management of morbid obesity. *Assessment report* 2008.

38. Evans JD, Scott MH. Intra-gastric balloon in the treatment of patients with morbid obesity. *Br J Surg* 2001;88:1245-8.
39. Busetto L, Segato G, Luca M, Bortolozzi E, Maccari T, Magon A, et al. Balloon in super-obese patients treated with laparoscopic gastric banding: A case control study. *Obes Surg* 2004;14:671-6.
40. Doldi S, Micheletto G, Prisco F, Reitano M, Zappa M, Latuada E. Intra-gastric balloon in obese patients. *Obes Surg* 2000;10:578-81.
41. Tayyem RM, Obondo C, Ali A. Short term outcome and quality of life of endoscopically placed gastric balloon and laparoscopic adjustable gastric band. *Saudi J Gastroenterol* 2011;17:400-5.
42. Melissas J, Mouzas J, Filis D, Daskalakis M, Matrella E, Papadakis J, et al. The intra-gastric balloon- smoothing the path to bariatric surgery. *Obes Surg* 2006;16:897-902.
43. Doldi S, Micheletto G, Perrini M, Librenti M, Rella S. Intra-gastric balloon in association with diet. *Obes Surg* 2002;12:583-7.
44. Genco A, Cipriano M, Bacci V, Cuzzolaro M, Materia A, Raparelli L, et al. Bioentrics intra-gastric balloon (BIB): A short term, double-blind, randomized, controlled, crossover study on weight reduction in morbidly obese patients. *Inter J Obes* 2006;30:129-33.
45. Ghoneim H, Hamza I. Intra-gastric balloon (BIB) for the management of obesity, report on the first Egyptian experience. *Open J Gastroenterol* 2014;4:295-304.
46. Machytka E, Klvana P, Kombluth A, Peikin S, Mathus L, Gostout C, et al. Adjustable intra-gastric balloons: A 12 month pilot trial in endoscopic weight loss management. *Obes Surg* 2011;21:424.
47. Brooks J, Srivastava ED, Vliegen EM. One year adjustable intra-gastric balloons: results in 73 consecutive patients in the UK. *Obes Surg* 2014;24:813-19.
48. Cello J, Rogers S. Morbid obesity – the new pandemic; medical and surgical management, and implications for the practicing gastroenterologist. *Clin Tran Gastroenterol* 2013; 4:e35.
49. Al-Momen, Ei-Mogy I. Retrospective evaluation of tolerance and efficacy. *Obes Surg* 2005;15:101-5.
50. Abu dayyeh B, Thompson C. Obesity and bariatrics for the endoscopist. *Ther Adv Gastroenterol* 2011;4:433-42.
51. Sallet J, Marchesini J, Paiva D, Komoto K, Pizani C, Ribeiro M, et al. Intra-gastric balloon. *Obes Surg* 2004;14:991-8. Herve J, Wahlen CH, Schaecken A, Dallemagne B, Dewandre JM, Markiewicz S, et al. What becomes of patients one year after the intra-gastric balloon has been removed? *Obe Surg* 2005;15:846-70.
52. Lopasso F, Sakai P, Gazi B, Artifon E, Kfoury C, Souza J, et al. A pilot study to evaluate the safety, tolerance, and efficacy of a novel Stationary Antral Balloon (SAB) for obesity. *J Clin Gastroenterol* 2008;42:48-53.
53. Yasawy M, Al-Quorain A, Hussameddin A, Yasawy Z, Al-Sulaiman R. Obesity and gastric balloon. *J Fam Community Med* 2014;21:196-9.
54. American Society for Gastrointestinal Endoscopy. Report on emerging technology: Endoluminal bariatric techniques. *Gastrointes Endosc* 2012;76:1-7.
55. Sioulas AD, Polymeros D, Kourikou A, Papanikolaou IS, Triantafyllou K. Intra-gastric balloon left in the stomach for more than a year: Two case reports. *Obes Facts* 2012;5:436-39.
56. Foschi D, Corsi F, Lazzaroni M, Sangaletti O, Riva P, Tartara G, et al. Treatment of morbid obesity by intraparietogastric administration of botulinum toxin; a randomized, double-blind, controlled study. *Inter Obes* 2007;31:707-12.
57. Mirzaagha F, Pourshams A. Systematic review of endoscopic treatments for obesity: Their safety and efficacy in weight reduction. *Govaresh* 2013;18:71-9.
58. Giovanni P, Forestieri P. Role of endoscopy in the bariatric surgery of patients. *World J Gastroentrol* 2014;28:7777-84.
59. Dewolfé M, Bower C. Using the stomaphyx™ endoplicator to treat a gastric bypass complication. *JSLs* 2011;15:109-13.